

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-191494

(43)Date of publication of application : 21.07.1998

(51)Int.Cl.

H04R 9/02
H04R 9/02
H04R 7/02
H04R 9/04

(21)Application number : 09-288098

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO
LTD

(22)Date of filing : 21.10.1997

(72)Inventor : HASEGAWA MITSUHIRO
YAMAMOTO KAZUHIRO

(30)Priority

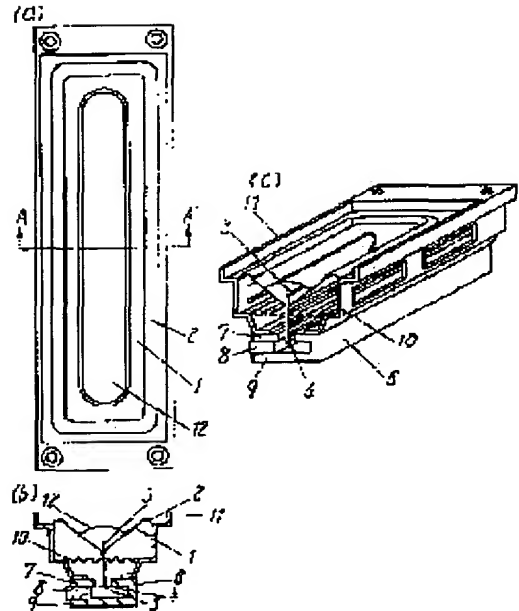
Priority number : 08287875 Priority date : 30.10.1996 Priority country : JP

(54) SPEAKER

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a speaker of a slender structure to be used for various acoustic devices by which a low sound frequency is reproduced.

SOLUTION: This speaker is constituted of a slender diaphragm 1, a magnetic circuit 6 palce corresponding to it, a drive force delivery member 3 inserted to a magnetic gap of the magnetic circuit 6, a nearly S-shaped damper 10 suspended to a frame 11, and a voice coil 4 coupled with the member 3. The damper 10 is formed into S-shaped to suppress a displacement difference in the vertical direction and nonlinear distortion at large amplitude is reduced and a low sound frequency signal is reproduced.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-191494

(43) 公開日 平成10年(1998) 7月21日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	F I
H 0 4 R 9/02	1 0 2	H 0 4 R 9/02 1 0 2 A
		1 0 2 D
		B
7/02		Z
9/04	1 0 4	9/04 1 0 4 A
審査請求 未請求 請求項の数20 O L (全 12 頁)		

(21) 出願番号 特願平9-288098

(22) 出願日 平成9年(1997)10月21日

(31) 優先権主張番号 特願平8-287875

(32) 優先日 平8(1996)10月30日

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 長谷川 満裕

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(72) 発明者 山本 和浩

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

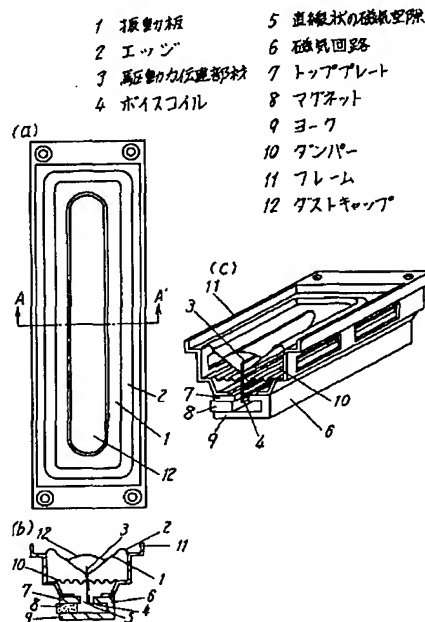
(74) 代理人 弁理士 滝本 智之 (外1名)

(54) 【発明の名称】 スピーカ

(57) 【要約】

【課題】 本発明は各種音響機器に使用される細長構造のスピーカに関するものであり、低音域再生を可能としたスピーカを提供するものである。

【解決手段】 本発明のスピーカは、細長形状の振動板1と、これに対応して配置された磁気回路6と、この磁気回路6の磁気ギャップに挿入される駆動力伝達部材3と、フレーム11に懸架される略S字状のダンパー10と、このダンパー10の中央に支持されるとともに、上記駆動力伝達部材3に結合されたボイスコイル4とで構成し、ダンパー10をS字状にすることで、上下方向の変位差を抑制し、大振幅時の非線形歪みを低減し、低音域の再生を可能とするものである。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 少なくとも磁気空隙を有する磁気回路と、この磁気回路に装着されたフレームと、このフレームに直接又は間接的に外周が結合されるとともに振動方向から見た平面形状が対向する2辺を有する振動板と、この振動板の略対称軸上に結合されるとともに上記磁気空隙にはめ込まれるボイスコイル部を有する板状の駆動力伝達部材とで構成されるスピーカ。

【請求項2】 少なくとも磁気空隙を有する磁気回路と、この磁気回路に装着されたフレームと、このフレームに直接又は間接的に外周が結合されるとともに振動方向から見た平面形状が長径と短径を有する振動板と、この振動板の略長径軸上に結合されるとともに上記磁気空隙にはめ込まれるボイスコイル部を有する板状の駆動力伝達部材とで構成されるスピーカ。

【請求項3】 少なくとも環状の磁気空隙を有する磁気回路と、この磁気回路に装着されたフレームと、このフレームに直接又は間接的に外周が結合されるとともに振動方向から見た平面形状が対向する2辺を有する振動板と、この振動板の略対称軸上に接合された板状の駆動力伝達部材と、前記振動板を直接的に及び／又は前記板状駆動力伝達部材を介して間接的に駆動する円筒状ボイスコイルボビンと、前記円筒状ボイスコイルボビンの下端部に巻回されたボイスコイル線輪とで構成されるスピーカ。

【請求項4】 少なくとも環状の磁気空隙を有する磁気回路と、この磁気回路に装着されたフレームと、このフレームに直接又は間接的に外周が結合されるとともに振動方向から見た平面形状が長径と短径を有する振動板と、この振動板の略長径軸上に接合された板状の駆動力伝達部材と、前記振動板を直接的に及び／又は前記板状駆動力伝達部材を介して間接的に駆動する円筒状ボイスコイルボビンと、前記円筒状ボイスコイルボビンの下端部に巻回されたボイスコイル線輪とで構成されるスピーカ。

【請求項5】 振動板の短径断面が長径軸終端近傍まで略V字形であり、その略長径軸となる底部折曲部に設けられたスリットに駆動力伝達部材が挿入結合されてなる請求項2に記載のスピーカ。

【請求項6】 振動板の短径断面が長径軸終端近傍まで略逆V字形であり、その略長径軸となる頂部折曲部に設けられたスリットに駆動力伝達部材が挿入結合されてなる請求項2に記載のスピーカ。

【請求項7】 振動板はボイスコイルボビン接合のための1つ以上の円形透孔を有し、かつ、短径断面が長径軸終端近傍まで略V字形であり、略V字形の折曲部に直線状のスリットを有する請求項3または請求項4に記載のスピーカ。

【請求項8】 振動板は、短径の断面が長径軸終端近傍まで略V字形であり、折曲部に直線状のスリットを有

し、長径軸中心部から長径軸終端に至る程断面曲線の曲率を大きくして半頂角を徐々に大きく形成する請求項5から請求項7のいずれか1つに記載のスピーカ。

【請求項9】 振動板は、短径の断面が長径軸終端近傍まで略V字形であり、折曲部に直線状のスリットを有し、前記折曲部を長径軸終端に至る程浅くした請求項5から請求項7のいずれか1つに記載のスピーカ。

【請求項10】 駆動力伝達部材がガラス繊維複合ポリアミドイミド樹脂シートなどの高耐熱樹脂シートである請求項1または請求項4に記載のスピーカ。

【請求項11】 駆動力伝達部材がガラス繊維複合ポリアミドイミド樹脂などを用いた樹脂シートまたはアルミ等の金属板を表面材あるいはコア材とする複合基板である請求項1または請求項4に記載のスピーカ。

【請求項12】 板状の駆動力伝達部材のボイスコイル部が板状の片面にボイスコイルを巻回して形成され、少なくともこのボイスコイルの一部が磁気回路の磁気空隙にはめ込まれる請求項1または請求項2に記載のスピーカ。

【請求項13】 板状の駆動力伝達部材のボイスコイル部が板状の両面に夫々のボイスコイルを巻回して略同一位置、同一電流方向となるように接合して形成され、少なくともこの夫々のボイスコイルの一部が磁気回路の磁気空隙にはめ込まれる請求項1または請求項2に記載のスピーカ。

【請求項14】 ボイスコイルがボイスコイル部に蒸着または印刷により形成されている請求項12または請求項13に記載のスピーカ。

【請求項15】 磁気回路は環状の磁気空隙を有しており、駆動力伝達部材はこの磁気空隙にはめ込まれる円筒状のボイスコイル部とこのボイスコイル部に結合された板状の駆動力伝達部材本体とで構成される請求項1から請求項4のいずれか1つに記載のスピーカ。

【請求項16】 駆動力伝達部材は円筒状のボイスコイル部とこのボイスコイル部上部に設けられた駆動力伝達部材本体接合手段とこの駆動力伝達部材本体接合手段によって上記ボイスコイル部と結合される板状の駆動力伝達部材本体とで構成される請求項15に記載のスピーカ。

【請求項17】 板状の駆動力伝達部材が挿入固着されるスリットを有し、このスリットの両側は上記スリットに略直交する波形とし、上記スリットから外れる部分は半同心円状の波形としたコルゲーションを形成するとともに、外周をフレームに結合して、板状の駆動力伝達部材を支持するダンパーを設けた請求項1または請求項2に記載のスピーカ。

【請求項18】 板状の駆動力伝達部材及び円筒状ボイスコイルボビンに接合されたダンパーであって、少なくとも、前記円筒状ボイスコイルボビンとの1つ以上の環状接合部と、その外側に長径軸方向を除いて設けた切り

欠き部と、板状の駆動力伝達部材が挿入固着されるスリットと、両側に前記スリットと平行な少なくとも一つ以上の凸又は凹を繰り返して形成される波形と、フレームに結合する外周接合部とから形成されるダンパーを設けた請求項3または請求項4に記載のスピーカ。

【請求項19】 ダンパーは円筒状ボイスコイルボビンとの環状接合部と、長径軸方向に板状駆動力伝達部材が挿入固着されるスリットを設けた直線状接合部を有し、波形形成部において前記直線状接合部と平行な波形と、それに連なる半同心円状の波形を形成した請求項18に記載のスピーカ。

【請求項20】 ダンパーは円筒状ボイスコイルボビンとの環状接合部と、長径軸方向に板状駆動力伝達部材が部分的に挿入固着されるスリットを設けた直線状接合部を有し、前記スリットを環状接合部から間隔を開けて設けた請求項18に記載のスピーカ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は各種音響機器、特に映像音響機器に使用される細長構造のスピーカに関するものである。

【0002】

【従来の技術】映像音響機器に使用されるスピーカは陰極線管の両脇に取り付けられるため、従来から映像音響機器用には角型や楕円型等の細長構造のスピーカが用いられてきたが、陰極線管のワイド化に伴い、ますますスピーカの幅を狭くすることが求められると共に、画面の高画質化に対応した音声の高音質化が要求されてきている。

【0003】ここで、従来の細長型のスピーカについて、図13(a)～図13(c)により説明する。

【0004】図13(a)は従来の細長構造のスピーカの平面図、図13(b)は同長径方向の側断面図、図13(c)は同短径方向の側断面図である。

【0005】同図によると、23は空気振動を発生する細長形状の振動板であり、この振動板23の外周部はエッジ32を介してフレーム24に保持されている。

【0006】この振動板23の中間部にはボイスコイルボビン25が固着され、このコイルボビン25はダンパー26を介してフレーム24に振動自在に支持されている。

【0007】一方、上記フレーム24の中央凹部にはヨーク27、磁石28、トッププレート29からなる磁気回路30が設けられ、この磁気回路30の空隙部にボイスコイルボビン25に巻回されたボイスコイル31が保持され、ボイスコイル31に流れる駆動電流によりボイスコイルボビン25がピストン運動し、振動板23が振動し、音波が放射されるものである。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上述の

スピーカは、(1)細長の振動板23の中央部を集中駆動する構造のため長径方向の半頂角が大きすぎて面剛性が弱くなり、かつ駆動力が長径方向に伝搬しにくくなり、長軸方向の分割共振が発生し易く、中高域では音圧周波数特性上にピークディップを生じ、音圧周波数特性の劣化を招いた。

【0009】(2)ダンパー26は、フレーム24の内部に収まるように構成するために、曲率半径、クランプ幅ともに小さくする必要があり、結果、振動系のスティフネスが大きくなって、最低共振周波数 f_0 が上昇し、低音域の再生が困難になるという課題を有するものであった。

【0010】本発明は上記従来の課題を解決するもので、細長構造でありながら分割共振が起こりにくく、かつ、平坦な周波数特性が得られ、最低共振周波数 f_0 を低く抑えて低音域の再生を可能とした音質の優れたスピーカを提供するものである。

【0011】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するために本発明のスピーカは少なくとも磁気空隙を有する磁気回路と、この磁気回路に装着されたフレームと、このフレームに直接又は間接的に外周が結合されるとともに振動方向から見た平面形状が対向する2辺を有する振動板と、この振動板の略対称軸上に結合されるとともに上記磁気空隙にはめ込まれるボイスコイル部を有する板状の駆動力伝達部材とで構成して、駆動力伝達部材から振動板最外周部までの距離を短くでき、従ってコーン紙の振動板の場合、半頂角を最適化できるため振動板の形状効果により剛性の向上が図られ、駆動力を十分に振動板に伝達できて素直な平坦な音圧周波数特性が実現できるものである。

【0012】

【発明の実施の形態】本発明の請求項1に記載の発明は、少なくとも磁気空隙を有する磁気回路と、この磁気回路に装着されたフレームと、このフレームに直接又は間接的に外周が結合されるとともに振動方向から見た平面形状が対向する2辺を有する振動板と、この振動板の略対称軸上に結合されるとともに上記磁気空隙にはめ込まれるボイスコイル部を有する板状の駆動力伝達部材とで構成されるため、駆動力伝達部材から振動板最外周部までの距離を短くできて素直な平坦な音圧周波数特性が実現できるものである。

【0013】本発明の請求項2に記載の発明は、少なくとも磁気空隙を有する磁気回路と、この磁気回路に装着されたフレームと、このフレームに直接又は間接的に外周が結合されるとともに振動方向から見た平面形状が長径と短径を有する振動板と、この振動板の略長径軸上に結合されるとともに上記磁気空隙にはめ込まれるボイスコイル部を有する板状の駆動力伝達部材とで構成されたものであり、短径側はもちろん、長径側においても駆動

力伝達部材から振動板最外周部までの距離を短くでき、駆動力を十分に振動板に伝達できて素直な平坦な音圧周波数特性が実現できるものである。

【0014】本発明の請求項3に記載の発明は、少なくとも環状の磁気空隙を有する磁気回路と、この磁気回路に装着されたフレームと、このフレームに直接又は間接的に外周が結合されるとともに振動方向から見た平面形状が対向する2辺を有する振動板と、この振動板の略対称軸上に接合された板状の駆動力伝達部材と、前記振動板を直接的に及び／又は前記板状駆動力伝達部材を介して間接的に駆動する円筒状ボイスコイルボビンと、前記円筒状ボイスコイルボビンの下端部に巻回されたボイスコイル線輪とで構成されたものであり、安価な磁気回路構成で円筒状ボイスコイルボビンと板状駆動力伝達部材の双方で振動板を駆動でき、振動板の短径側はもちろん、長径側においても駆動力伝達部材から振動板最外周部までの距離を短くでき、駆動力を十分に振動板に伝達できて素直な平坦な音圧周波数特性が実現できるものである。

【0015】本発明の請求項4に記載の発明は、少なくとも環状の磁気空隙を有する磁気回路と、この磁気回路に装着されたフレームと、このフレームに直接又は間接的に外周が結合されるとともに振動方向から見た平面形状が長径と短径を有する振動板と、この振動板の略長径軸上に接合された板状の駆動力伝達部材と、前記振動板を直接的に及び／又は前記板状駆動力伝達部材を介して間接的に駆動する円筒状ボイスコイルボビンと、前記円筒状ボイスコイルボビンの下端部に巻回されたボイスコイル線輪とで構成されたものであり、円筒状ボイスコイルボビンと板状駆動力伝達部材の双方で振動板を駆動でき、振動板の短径側はもちろん、長径側においても駆動力伝達部材から振動板最外周部までの距離を短くでき、さらに中高音域再生はボイスコイルボビンで直接的に振動板を駆動でき、優れた中高音域再生が実現できるものである。

【0016】本発明の請求項5に記載の発明は、請求項2に記載の振動板の短径断面が長径軸終端近傍まで略V字形であり、その略長径軸となる底部折曲部に設けられたスリットに駆動力伝達部材が挿入結合されたものであり、振動板の短径側はもちろん、長径側においても駆動力伝達部材から振動板最外周部までの距離を短くでき、従って半頂角を最適化できるためコーン紙による振動板の形状効果による剛性の向上が図られ、駆動力を十分に振動板に伝達できて素直な平坦な音圧周波数特性が実現できるものである。

【0017】本発明の請求項6に記載の発明は、請求項2に記載の振動板の短径断面が長径軸終端近傍まで略逆V字形であり、その略長径軸となる頂部折曲部に設けられたスリットに駆動力伝達部材が挿入結合されたものであり、振動板の短径側はもちろん、長径側においても駆

動力伝達部材から振動板最外周部までの距離を短くでき、従って半頂角を最適化できるためコーン紙振動板による形状効果による剛性の向上が図られ、駆動力を十分に振動板に伝達できるとともに、振動板形状が略逆V字形であるために指向特性が良好で、かつ素直な平坦な音圧周波数特性が実現できるものである。

【0018】本発明の請求項7に記載の発明は、請求項3、4に記載のスピーカにおいて、振動板はボイスコイルボビン接合のための1つ以上の円形透孔を有し、かつ、短径の断面が長径軸終端近傍まで略V字形であり、略V字形の折曲部に直線状のスリットを有する構成により、板状駆動力伝達部材及び円筒状ボイスコイルボビン駆動が併用できる振動板形状を提供できるものであり、ボイスコイルボビンから直接駆動力を振動板に伝達するために高音域再生において優れた特性を実現できるものである。

【0019】本発明の請求項8に記載の発明は、請求項5から請求項7に記載のスピーカにおいて振動板は、短径の断面が長径軸終端近傍まで略V字形であり、折曲部に直線状のスリットを有し、振動板の断面形状において長径軸中心部から長径軸終端に至る程断面曲線の曲率を大きくして半頂角を徐々に大きく形成することにより、振動板を形成するコーン紙面に平面部の形成を避けることができ、振動板の平面部の剛性強度の向上が図られ、平面部に発生する局部的共振による異常音の発生を防止できるものである。

【0020】本発明の請求項9に記載の発明は、請求項5から請求項7に記載のスピーカにおいて振動板は、短径の断面が長径軸終端近傍まで略V字形であり、折曲部に直線状のスリットを有し、前記折曲部を長径軸終端に至る程浅くすることにより、半頂角を徐々に大きくすることができ、振動板を形成するコーン紙面に捻れができて平面部の形成を避けることができ、振動板の平面部の剛性強度の向上が図られ、平面部に発生する局部的共振による異常音の発生を防止できるものである。

【0021】本発明の請求項10に記載の発明は、請求項1または請求項4に記載の駆動力伝達部材の材質をガラス繊維複合ポリアミドイミド樹脂シートなどの高耐熱樹脂シートを用いたことにより、スピーカの高耐入力化が図れるものである。

【0022】本発明の請求項11に記載の発明は、請求項1または請求項4に記載の駆動力伝達部材をガラス繊維複合ポリアミドイミド樹脂などを用いた樹脂シートまたはアルミ等の金属板を表面材あるいはコア材とする複合基板としたものであり、高耐熱化と曲げ剛性をさらに向上させてさらなる高耐入力化が図れるものである。

【0023】本発明の請求項12に記載の発明は、請求項1または請求項2に記載の駆動力伝達部材のボイスコイル部が板状の片面に巻回して形成され、少なくともこのボイスコイルの一部が磁気回路の磁気空隙にはめ込ま

10

20

30

40

50

れるものであり、振動板に効率良く直線状の駆動力を印加することができ、かつ、振動系部品の軽量化によりスピーカの能率向上が図れるものである。

【0024】本発明の請求項13に記載の発明は、請求項1または請求項2に記載の駆動力伝達部材のボイスコイル部が板状の両面に夫々のボイスコイルを巻回して略同一位置、同一電流方向となるように接合して形成され、少なくともこの夫々のボイスコイルの一部が磁気回路の磁気空隙にはめ込まれるものであり、高入力時にボイスコイルが高温になってボイスコイルボビンと線膨張係数の違いから駆動力伝達部材が磁気空隙中で湾曲するのを防止でき、高耐入力化が図れるものである。

【0025】本発明の請求項14に記載の発明は、請求項12または請求項13に記載のボイスコイル部のボイスコイルが印刷または蒸着により形成されているものであり、駆動力伝達部材の板の上にボイスコイル部が極めて簡単に安定して形成できるものである。

【0026】本発明の請求項15に記載の発明は、請求項1から請求項4に記載の磁気回路を環状の磁気空隙を有するものとし、駆動力伝達部材を上記磁気空隙にはめ込まれる円筒状のボイスコイル部とこのボイスコイル部に結合された板状の駆動力伝達部材本体で構成したもので、磁気回路は一般的なスピーカの磁気回路が使用できて安価なスピーカが提供できるものである。

【0027】本発明の請求項16に記載の発明は、請求項15に記載の駆動力伝達部材を円筒状のボイスコイル部とこのボイスコイル部上部に設けられた駆動力伝達部材本体接合手段とこの駆動力伝達部材本体接合手段によって上記ボイスコイル部と結合される板状の駆動力伝達部材本体とで構成したものであり、ボイスコイル部と駆動力伝達部材本体を別個に作製するため、形状を単純なものとして安価にするとともに、円筒形のボイスコイルボビンの剛性を高め、ボイスコイルボビンが変形することなく板状の駆動力伝達部材に駆動力を効果的に伝達することができるものである。

【0028】本発明の請求項17に記載の発明は、請求項1または請求項2に記載のスピーカに板状の駆動力伝達部材が挿入固着されるスリットを有し、このスリットの両側は上記スリットに略直交する波形とし、上記スリットから外れる部分は半同心円状の波形としたコルゲーションを形成するとともに、外周をフレームに結合して、板状の駆動力伝達部材を支持するダンパーを設けたものであり、板状の駆動力伝達部材を用いたスピーカのダンパーのクランプ径を幅広く確保して最低共振周波数 f_0 を低く抑えて低音域の再生を可能とするものである。

【0029】本発明の請求項18に記載の発明は、請求項3または請求項4に記載のスピーカにおいて、板状の駆動力伝達部材及び円筒状ボイスコイルボビンに接合されたダンパーであって、少なくとも、前記円筒状ボイス

コイルボビンとの1つ以上の環状接合部と、その外側に長径軸方向を除いて設けた切り欠き部と、板状の駆動力伝達部材が挿入固着されるスリットと、両側に前記スリットと平行な少なくとも一つ以上の凸又は凹を繰り返して形成される波形と、フレームに結合する外周接合部とから形成されるダンパーを設けることにより、円筒状ボイスコイルボビンの中心保持性が改善でき磁気回路構成部品への接触による異常音発生の防止、あるいは高耐入力化が実現できるとともに、環状接合部と分離された平行な波形のみで幅広く形成できるためダンパーに十分な柔軟度が確保できて最低共振周波数 f_0 を低く抑えて、大振幅振動即ち低音域の再生の改善を可能とするものである。

【0030】本発明の請求項19に記載の発明は、請求項18に記載のスピーカにおいてダンパーは円筒状ボイスコイルボビンとの環状接合部と、長径軸方向に板状駆動力伝達部材が挿入固着されるスリットを設けた直線状接合部を有し、波形形成部において直線状接合部と平行な波形と、それに連なる半同心円状の波形を形成したことにより、さらなる円筒状ボイスコイルボビンの中心保持性が改善できるものである。

【0031】本発明の請求項20に記載の発明は、請求項18に記載のスピーカにおいてダンパーは、中心部に円筒状ボイスコイルボビンとの環状接合部と、長径軸方向に板状駆動力伝達部材が部分的に挿入固着されるスリットを設けた直線状接合部を有し、前記スリットを環状接合部から間隔を開けて設けたことにより環状接合部が円周方向に切断されることがなく、ボイスコイルボビンを環状接合部に挿入してもダンパーが短径方向に開くことがなく作業性が改善できるとともに、中心保持性のさらなる向上が図れるものである。

【0032】以下、本発明のスピーカの一実施の形態について図1から図12により説明する。

【0033】（実施の形態1）図1は、本発明の一実施の形態のスピーカの構造図を示すものであり、図1

（a）は上面図であり、図1（b）は中央部のA-A'における短径方向の断面正面図、図1（c）は断面斜視図、図2は要部である駆動力伝達部材の斜視図である。

【0034】同図によると、1は振動方向から見た平面形状が長径と短径とを有する細長形のトラック状の振動板であり、2は上記振動板1の外周に内周が固着されたエッジであり、このエッジ2の外周はフレーム11に接着固着されて保持されている。前記振動板1は短径の断面が長径軸終端近傍まで略V字形であり、略逆搭載型半円錐曲面に連なる形状であって、底部折り曲げ部に直線状のスリットを有し、前記直線状のスリットにおいて一枚の板状の駆動力伝達部材3と接合されている。この駆動力伝達部材3は、ガラス繊維複合ポリアミド樹脂シートやアルミなどの金属単板やあるいは、それら単板を表皮およびコア材にしたサンドイッチ構造体などの複合基

板から形成されて一段と剛性を高める効果を有している。

【0035】また前記駆動力伝達部材3の駆動は、前記板状の駆動力伝達部材3の下端部の片面に薄くかつ矩形型リング状に巻回し形成され接合されたボイスコイル4と前記矩形型リング状に形成されたボイスコイル4の振動軸と直交する二箇所のボイスコイル部分のうち一箇所のボイスコイルと、これが挿入される直線状の磁気空隙5を有する磁気回路6によって行われる。

【0036】磁気回路6はトッププレート7とヨーク9とそれら部材によりサンドイッチされた直方体形状のマグネット8により構成されている。

【0037】また、10はダンパーであり長径方向のセンターにスリットを有し駆動力伝達部材3が固着されボイスコイル4が前記磁気空隙5に摺接することなく振動可能なように懸垂され、磁気回路6の振動板側に配設されフレーム11に接着固着されている。

【0038】また、短径方向は長径側終端まで前記駆動力伝達部材3が挿入されるスリットに平行にかつ終端から長径側は半同心円状のコルゲーションを有し、振幅時におけるボイスコイル4の中心保持を行っている。12はダストキャップで振動板1に接着固着されている。

【0039】以上のように構成されたスピーカの動作について説明する。ボイスコイル4に駆動電流が印加されると磁気空隙5から力を受け、板状の駆動力伝達部材3がピストン運動し、振動板1の長径方向の全長近傍にわたり駆動力を伝達振動し音波が放射されるものである。

【0040】従って振動板1の短径側はもちろん、長径側においても駆動力伝達部材3から振動板最外周までの距離が短くでき、コーン紙の振動板1の場合、半頂角を最適化できるため振動板1の形状効果により剛性が図られ、駆動力を十分に振動板1に伝達できて素直な平坦な音圧周波数特性が実現でき、またダンパー10のクランプ径が幅広く確保できるために最低共振周波数 f_0 を低く抑えて低音域の再生を可能とするものである。

【0041】また、矩形型リング状に形成されたボイスコイル4の振動軸と直交する二箇所のボイスコイル4の部分には、駆動力電流が互いに逆向きに流れるため低域信号が印加され振幅が大きくなった場合に逆向きの駆動力により振動板1を制動することができ、過大入力時においてボイスコイル4の底当たりやエッジの突っ張りにおける振動板1の破壊等の耐入力に対する信頼性を向上できる。

【0042】（実施の形態2）本発明の実施の形態2を図3により説明する。なお、以降の実施の形態の説明にあたっては実施の形態1と同一部分は同一番号を付与し、説明を省略して説明する。

【0043】同図によると、実施の形態1との相違点は振動板の形状であり、振動板1は非軸対称形で、かつ、短径の断面が長径軸終端近傍まで略逆V字形としてい

る。指向特性が良好で、かつ素直な平坦な音圧周波数特性が実現できるものであり、また、フレーム11のスピーカ取り付け面から磁気回路6までの距離を短くでき薄型のスピーカを実現するものである。

【0044】（実施の形態3）本発明の実施の形態3を図4により説明する。

【0045】同図によると、実施の形態1との相違点は矩形型リング状に形成されたボイスコイル4が板状の駆動力伝達部材3の下端部の両面にかつ同じ位置に電流が同一方向に流れるように2つのボイスコイル4を接合したものでボイスコイル4の有効線長を長くできスピーカの高効率化が図れる。

【0046】また、駆動力伝達部材3とボイスコイル4の異種材料の熱線膨張係数が異なると駆動電流による発熱によりバイメタルのごとく駆動力伝達部材3が湾曲する向きに応力が発生するが、両面にかつ同じ位置に接合するため駆動力伝達部材3が湾曲することなく振動するため、高耐入力化が図れる。

【0047】（実施の形態4）本発明の実施の形態4を図5により説明する。

【0048】同図によると、実施の形態1との相違点は駆動力源の構成、すなわち磁気回路15の構成とボイスコイル4の位置である。

【0049】駆動力源は板状の駆動力伝達部材3の中間部の片面に、薄くかつ矩形型リング状に巻回し形成され接合されたボイスコイル4と、前記矩形型リング状に形成され接合されたボイスコイル4の振動軸と直交する二箇所のボイスコイル部分が各々挿入される二箇所の直線状の磁気空隙14を有した磁気回路15とから構成することにより、二箇所の磁気空隙の磁束の方向が互いに反転するため、ボイスコイル4の磁気回路15から受ける駆動力が各々同じ方向に働き大きな駆動力が得られるためスピーカの効率向上が図れる。また駆動力源の背面側に駆動力伝達部材3に固着して振動可能なように懸垂する第2のダンパー16が磁気回路15の底部に固着された第2のフレーム17に接着固着されている。これにより大振幅における駆動力伝達部材3の変形やボイスコイル4の磁気空隙14とのこすれ等に対する信頼性が向上できるものである。

【0050】（実施の形態5）本発明の実施の形態5を図6により説明する。

【0051】同図によると、実施の形態4との相違点は矩形型リング状に形成されたボイスコイル4が板状の駆動力伝達部材3の下端部の両面にかつ同じ位置に電流が同一方向に流れるように2つのボイスコイル線輪を接合したもので前記矩形型リング状に形成され接合されたボイスコイル4の振動軸と直交する四箇所のボイスコイル部分が各々挿入される二箇所の直線状の磁気空隙14より駆動力を受けるためよりスピーカの効率向上が図れる。

【0052】（実施の形態6）本発明の実施の形態6を図7により説明する。図7は、本発明の実施の形態6のスピーカの構造を示すものであり、図7（a）は上面図、図7（b）は略中央部のA-A'における短径方向の断面正面図、図7（c）は断面斜視図である。

【0053】同図によると駆動力源に関し、フレーム11の背面に配し、少なくとも一つの環状磁気空隙18と二箇所のスリット21を設けた円筒状ボイスコイルボビン19の下端部に巻回され、前記磁気空隙18中に懸垂されたボイスコイル20と、前記円筒状ボイスコイルボビン19の上端部に接合された板状の駆動力伝達部材3とから構成するものであり、環状磁気空隙18を有する磁気回路の構成であっても、振動方向から見た平面形状が、長径と短径とを有する細長形の非軸対称形の振動板を板状の駆動力伝達部材を介して駆動できるため、駆動力を十分に振動板に伝達できて素直な平坦な音圧周波数特性が実現できるものである。

【0054】（実施の形態7）本発明の実施の形態7を図8により説明する。

【0055】図8は要部であるボイスコイルボビンと駆動力伝達部材との関係を示す分解斜視図である。

【0056】同図によると、実施の形態6との相違点はボイスコイル20を下端部に巻回した円筒状ボイスコイルボビン19の上端部に嵌合接合した第2の駆動力伝達部材22を介して、前記第2の駆動力伝達部材22の上端部に長径方向にスリット21を設け、板状の駆動力伝達部材3aと嵌合接合して振動板1を駆動するものであり、板状の駆動力伝達部材3aとの接合面積を大きくすることにより駆動力の損失なく効率的に駆動力を伝達するものである。ボイスコイルボビン19の座屈などがなくより信頼性を向上させることができるものである。

【0057】（実施の形態8）本発明の実施の形態8を図9により説明する。図9は、本発明の実施の形態8のスピーカの構造図を示すものであり、図9（a）は一部振動板を取り外した平面図、図9（b）は長径軸における側断面図、図9（c）は短径軸におけるA-A'の断面矢視図、図9（d）はB-B'断面矢視図、図9（e）はC-C'断面矢視図、図9（f）は図9（a）の振動板を取り外した部分からさらに板状駆動力伝達部材を取り外した図でダンパーの部分平面図を示したものである。

【0058】同図によると、101は振動方向から見た平面形状が長径と短径とを有する長方形又は楕円形、矩形等の非軸対称形の振動板であり、102は上記振動板101の外周に内周が固着されたエッジであり、このエッジ102の外周はフレーム103に固着されて保持されている。

【0059】上記振動板101は短径の断面が長径軸終端近傍まで略V字形で、B-B'断面からC-C'断面に至る程振動板断面形状の曲率を大きくして半頂角を徐

々に大きく（ $\alpha < \beta$ ）なっており、略逆搭載型半円錐曲面に連なる形状であって、底部折り曲げ部104に直線状のスリット105を有し、前記直線状のスリット105において一枚の板状駆動力伝達部材106と接合されている。

【0060】また、円筒状ボイスコイルボビン107は前記振動板101に環状に接合されて直接的に駆動力を伝達するとともに切り込み部108に挿入固着された前記板状駆動力伝達部材106を介して前記振動板101に駆動力を伝達する構成になっている。前記円筒状ボイスコイルボビン107の下端部にはボイスコイル線輪109が巻回されている。

【0061】ダンパー130はフレーム103に接合される細長形状の外周接合部131と内部に円筒状ボイスコイルボビン107との環状接合部132及び板状駆動力伝達部材106との直線状接合部133にスリット133aを有し、その間の波形形成部において、前記直線状接合部133と平行な少なくとも一つ以上の凸又は凹を繰り返して形成される波形134とそれに連なる半同心円状の凸又は凹を含む波形135に形成し、さらに前記円筒状ボイスコイルボビン107との環状接合部132の外周部に長径軸方向を除いて切り欠き部136を設けて構成している。

【0062】また、磁気回路140は前記円筒状ボイスコイル線輪109が接触することなく振動可能なように懸垂される環状の磁気空隙141を形成し前記フレーム103に接合されている。前記磁気回路140は防磁型磁気回路構成になっており、トッププレート142とヨーク143とそれら部材によりサンドイッチされたリング状のメインマグネット144と前記ヨーク143の背面に接合され逆着磁されたサブマグネット145とサブマグネットの背面と前記ヨーク143を接続して磁気シールドするヨークカバー146により構成されている。150はボイスコイルボビン上端面に接合されたダストキャップである。

【0063】以上のように構成されたスピーカの動作について説明する。ボイスコイルボビン107はボイスコイル線輪109に駆動電流が印加されると磁気空隙141から駆動力を受け、ボイスコイルボビン107は直接的に振動板101を駆動するとともに板状駆動力伝達部材106を介して振動板101を駆動するために、振動板101の長径軸終端近傍まで駆動力を伝達振動し音波が放出される。従って振動板101の短径側はもちろん、長径側においても駆動力伝達部材106から振動板最外周までの距離が短くでき駆動力を十分に振動板101に伝達でき、さらに半頂角を $\alpha < \beta$ として振動板101を形成する面が捻れているため振動板面の面剛性の向上が図られ振動板101の部分共振による異常音の発生を防止でき、素直な平坦な音圧周波数特性が実現できるとともに、ダンパー130のクランプ径が幅広く確保で

きるために最低共振周波数 f_0 を低く抑えて低音域の再生を可能とするものである。

【0064】（実施の形態9）本発明の実施の形態9を図10により説明する。なお、以降の実施の形態の説明にあたっては実施の形態8と同一部分は同一番号を付与し、説明を省略して説明する。

【0065】同図において、図10(a)は一部振動板を取り外した平面図、図10(b)は長径軸における側断面図、図10(c)は短径軸におけるA-A'の断面矢視図、図10(d)はB-B'断面矢視図、図10(e)はC-C'断面矢視図、図10(f)は図10(a)の振動板を取り外した部分からさらに板状駆動力伝達部材を取り外した図でダンパーの部分平面図を示したものである。

【0066】同図によると、実施の形態8との相違点は振動板の形状、そして板状駆動力伝達部材及びダンパーの接合部形状と接合方法にある。101は振動板、106は板状駆動力伝達部材、106aは板状駆動力伝達部材の凸部、L1の二点鎖線は振動板101と板状駆動力伝達部材106の接合線であり、上記振動板101はB-B'断面からC-C'断面に至る程振動板の全高が浅く形成されて半頂角が徐々に大きくなり、振動板101を形成する面が捻れ、振動板面の面剛性の向上が図られ振動板101の部分共振による異常音の発生を防止できるものである。

【0067】ダンパー130における実施の形態8との相違点は前記円筒状ボイスコイルボビン107との環状接合部132及び板状駆動力伝達部材106との直線状接合部133にスリット133bの形状と接合法にあり、前記板状駆動力伝達部材106の下端部に凸部106aを形成して前記環状接合部132近傍での接合部をなくしたために前記環状接合部132は連続的な環状を形成することができ、さらに板状駆動力伝達部材の凸部106aと直線状接合部133のスリット133bの接合を前記凸部106aを挿入して接合する構成により、環状接合部が円周方向に切断されることがなく、ボイスコイルボビン107を環状接合部に挿入してもダンパー130が短径方向に開くことがなく作業性が改善できるとともに、ボイスコイルボビン107の中心保持性のさらなる向上が図れるものであり、素直な平坦な音圧周波数特性が実現できるとともに、円筒状ボイスコイル駆動でありながらダンパー130のクランプ径が幅広く確保できるために最低共振周波数 f_0 を低く抑えて低音域の再生を可能とするものである。

【0068】（実施の形態10）本発明の実施の形態10を図11により説明する。尚実施の形態6または実施の形態9と同一部分は同一番号を付与し、説明を省略して説明する。

【0069】同図において、図11(a)は一部振動板を取り外した平面図、図11(b)は長径軸における側

断面図、図11(c)は短径軸におけるA-A'の断面矢視図、図11(d)はB-B'断面矢視図を示したものである。

【0070】同図によると、実施の形態6との相違点はダンパーが円筒状ボイスコイルボビン及び板状の駆動力伝達部材の双方を支持している点と振動板の面剛性向上を図っている点であり、101は振動板、102はエッジ、103はフレームで上記振動板101は短径の断面が長径軸終端近傍まで略V字形で、A-A'断面からB-B'断面に至る程振動板の全高が浅く形成されていて半頂角が徐々に大きくなり、長軸側で略逆搭載型半円錐曲面に連なる形状であって、底部折り曲げ部104に直線状のスリット105を有し、前記直線状のスリット105において一枚の板状駆動力伝達部材106と接合されている。

【0071】また、107は円筒状ボイスコイルボビンで切り込み部108に前記板状駆動力伝達部材106が挿入固着され、そして振動板101にはダストキャップ150aが接合されている構成により、振動板101を形成する面が捻れ、振動板面の面剛性の向上が図られ振動板の部分共振による異常音の発生を防止できるものであり、さらにダンパーは、中心部に連続形成される円筒状ボイスコイルボビン107との環状接合部と長径軸方向に板状駆動力伝達部材106の双方を懸垂支持するために、中心保持性のさらなる向上が図れるものであり、素直な平坦な音圧周波数特性が実現できるとともに、ダンパー130のクランプ径が幅広く確保できるために最低共振周波数 f_0 を低く抑えて低音域の再生を可能とするものである。尚本実施の形態においてダストキャップを接合しているがこれではなくても技術的内容が変わるものではない。

【0072】（実施の形態11）本発明の実施の形態11を図12により説明する。尚実施の形態9と同一部分は同一番号を付与し、説明を省略して説明する。同図において、図12(a)は一部振動板を取り外した平面図、図12(b)は長径軸における側断面図、図12(c)は短径軸におけるA-A'の断面矢視図、図12(d)はB-B'断面矢視図を示したものである。

【0073】同図によると、実施の形態9との相違点は駆動力源である環状の磁気空隙を有する磁気回路及び環状のボイスコイルボビンが2個長軸方向に間隔を置いて設けた点である。101aは二つの円形の透孔を有する振動板、30a、30bは環状の磁気空隙を有する磁気回路、107a、107bは円筒状ボイスコイルボビンであり、前記円筒状ボイスコイルボビン107a、107bの切り込み部108a、108bに前記板状駆動力伝達部材106が挿入固着され、とともに、両円筒状ボイスコイルボビン107a、107bおよび駆動力伝達部材106を介して振動板101aを駆動する構成により、さらなる中高音域再生の向上が図れるもので

ある。

【0074】なお、上記各実施の形態においてはスピーカの細長形のトラック形状のものとして説明したが、矩形状のものであれば長円形や、楕円形のスピーカでも同様の効果を有するものであり、本発明の技術的範疇であることは勿論である。

【0075】また、本発明によって駆動力伝達部材を板状のものとして扱えるので、従来のボイスコイルボビンを使用したものでは振動板の周辺との距離に大きなバラツキを有していたものを、バラツキを抑制できて従来のコーン形スピーカ以外でも素直な平坦な周波数特性のスピーカを得ることができ、多彩な形状のスピーカをも提供可能とするものである。

【0076】

【発明の効果】以上のように本発明のスピーカは、振動板に結合されるとともに磁気回路の磁気空隙にはめ込まれるボイスコイル部を有する板状の駆動力伝達部材を用いたことによって、振動板の周辺との距離のバラツキを抑制して素直な平坦な音圧周波数特性のスピーカを得ることができ、多彩な形状のスピーカをも提供可能とするものである。

【図面の簡単な説明】

【図1】(a) 本発明のスピーカの一実施の形態の上面図

(b) 同短径方向の側断面図

(c) 同断面斜視図

【図2】同要部である駆動力伝達部材の斜視図

【図3】同実施の形態2の側断面図

【図4】同実施の形態3の側断面図

【図5】同実施の形態4の側断面図

【図6】同実施の形態5の側断面図

【図7】(a) 同実施の形態6の上面図

(b) 同短径方向の側断面図

(c) 同断面斜視図

【図8】同実施の形態7におけるボイスコイルボビンと駆動力伝達部材の分解斜視図

【図9】(a) 同実施の形態8の一部振動板を取り外した上面図

(b) 同長径方向の側断面図

(c) 同短径方向のA-A' 断面矢視図

(d) 同B-B' 断面矢視図

(e) 同C-C' 断面矢視図

(f) 板状駆動力伝達部材までを取り外した上面図

【図10】(a) 同実施の形態9の一部振動板を取り外した上面図

(b) 同長径方向の側断面図

(c) 同短径方向のA-A' 断面矢視図

(d) 同B-B' 断面矢視図

(e) 同C-C' 断面矢視図

(f) 板状駆動力伝達部材までを取り外した上面図

【図11】(a) 同実施の形態10の一部振動板を取り外した上面図

(b) 同長径方向の側断面図

(c) 同短径方向のA-A' 断面矢視図

(d) 同B-B' 断面矢視図

【図12】(a) 同実施の形態11の一部振動板を取り外した上面図

(b) 同長径方向の側断面図

(c) 同短径方向のA-A' 断面矢視図

(d) 同B-B' 断面矢視図

【図13】(a) 従来のスピーカの上面図

(b) 同長径方向の断面図

(c) 同短径方向の断面図

【符号の説明】

1, 101, 101a 振動板

2, 102 エッジ

3, 3a 駆動力伝達部材

4 ボイスコイル

5 直線状の磁気空隙

6 磁気回路

7 トッププレート

8 マグネット

30 9 ヨーク

10 ダンパー

11, 103 フレーム

12 ダストキャップ

14 直線状の磁気空隙

15 磁気回路

16 第2のダンパー

17 第2のフレーム

18, 141 環状磁気空隙

19, 107, 107a, 107b 円筒状ボイスコイ

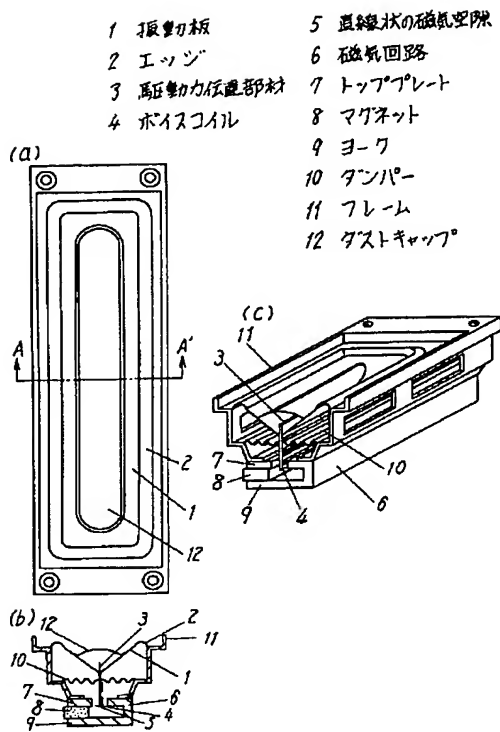
40 ルボビン

20 ボイスコイル

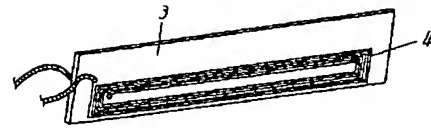
21, 133a, 133b スリット

22 第2の駆動力伝達部材

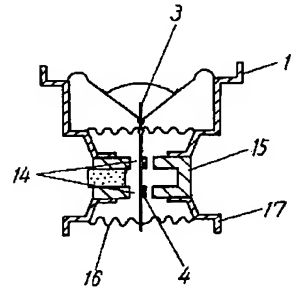
【図1】



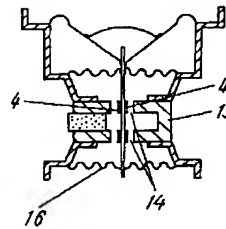
【図2】



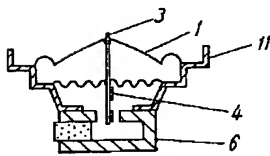
【図5】



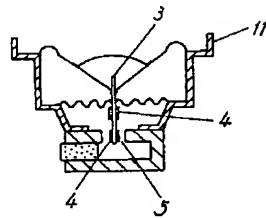
【図6】



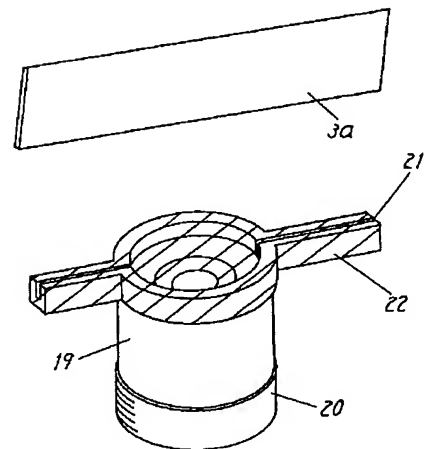
【図3】



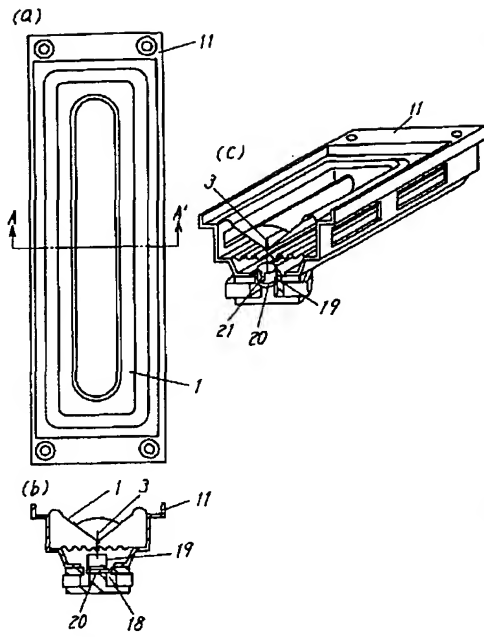
【図4】



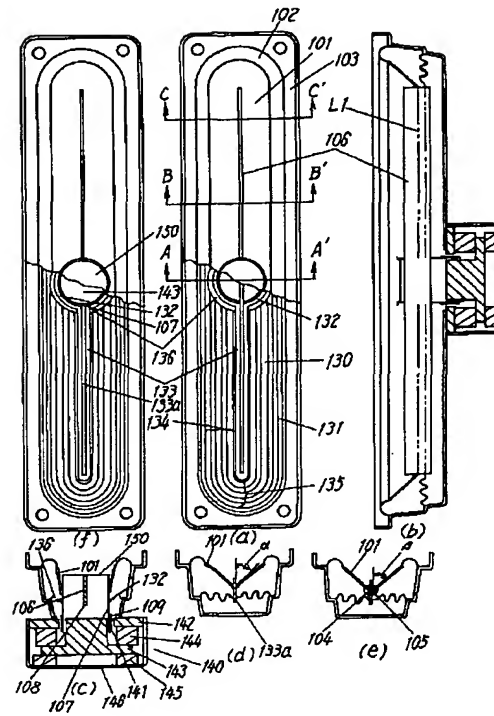
【図8】



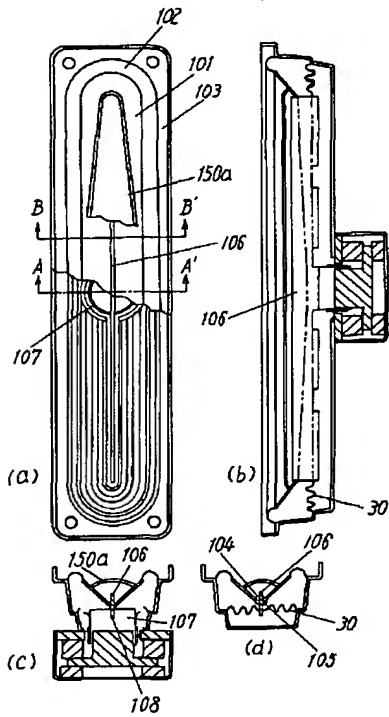
【図7】



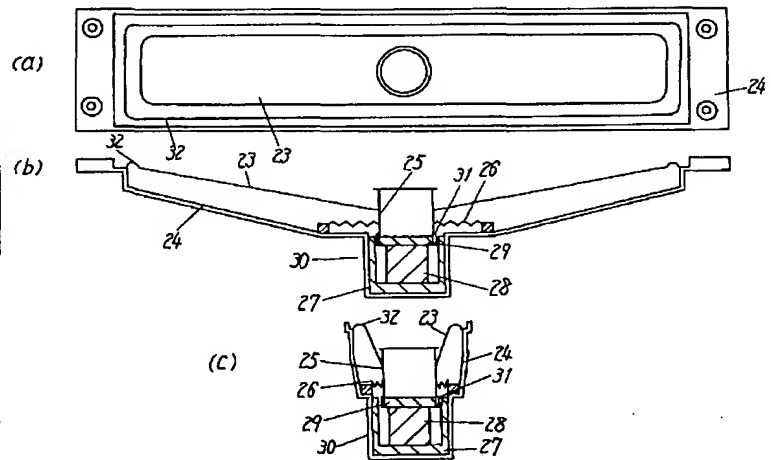
【図9】



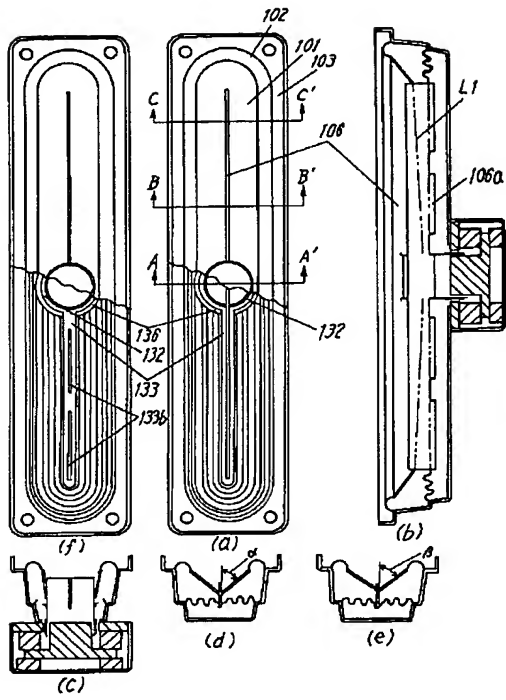
【図11】



【図13】



【図10】



【図12】

